植物分类学报 30(4)：342—345(1992)
Acta Phytotaxonomica Sinica

东北地区小麦族11种植物的核型报道

孙义凯 赵毓棠
（东北师范大学生物系，长春 130024）

董玉琛 周荣华 许树军
（中国农业科学院作物品种资源研究所，北京 100081）

KARYOTYPES OF ELEVEN SPECIES OF TRITICEAE IN NORTHEAST CHINA

SUN YI-KAI ZHAO YU-TANG
(*Department of Biology, Northeast Normal University, Changchun* 130024)

DONG YU-CHEN ZHOU RONG-HUA XU SHU-JUN
(*Institute of Crop germplasm resoures, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing* 100081)

Abstract In this paper the karyotypes of eleven species of *Triticeae* from Northeast China are reported. The karyotype formulae are as follows: *Agropyron cristatum*, $2n=4x=28=20m+8sm$; *Elytrigia repens*, $2n=6x=42=34m(2SAT)+8sm$; *Hordeum brevisubulatum*, $2n=4x=28=20m+8sm(4SAT)$; *Roegneria nakaii*, $2n=4x=28=20m+8sm(4SAT)$; *R. turczaninovii* var. macrathera, $2n=4x=28=20m(2SAT)+8sm(2SAT)$; *Elymus sibiricus*, $2n=4x=28=20m+8sm(4SAT)$; *E. dahuricus*, $2n=6x=42=32m+10sm(6SAT)$; *E. excelsus*, $2n=6x=42=32m+10sm(6SAT)$; *Leymus chinensis*, $2n=4x=28=20m(4SAT)+8sm$; *Roegneria ciliaris*, $2n=4x=28=22m(2SAT)+6sm(2SAT)$; *R. kamoji*, $2n=6x=42=30m+12sm(4SAT)$. The karyotypes of the first five species are reported for the first time.

Key words Northeast China; *Triticeae*; karyotype

摘要 本文对中国东北地区小麦族11种植物的核型进行了研究。结果如下：冰草 $2n=4x=28=20m+8sm$；偃麦草 $2n=6x=42=34m(2SAT)+8sm$；短芒大麦草 $2n=4x=28=20m+8sm(4SAT)$；吉林鹅观草 $2n=4x=28=20m+8sm(4SAT)$；大芒鹅观草 $2n=4x=28=20m(2SAT)+8sm(2SAT)$；老芒麦 $2n=4x=28=20m+8sm(4SAT)$；披碱草 $2n=6x=42=32m+10sm(6SAT)$；肥披碱草 $2n=6x=42=32m+10sm(6SAT)$；羊草 $2n=4x=28=20m(4SAT)+8sm$；纤毛鹅观草 $2n=4x=28=22m(2SAT)+6sm(2SAT)$；鹅观草 $2n=6x=42=30m+12sm(4SAT)$；其中前5种的核型为首次报道。

关键词 中国东北；小麦族；核型

本文为国际遗传资源委员会及国家自然科学基金委员会资助项目——小麦族野生植物的研究(1)。

凭证标本承蒙中国科学院植物研究所汤彦承研究员鉴定，谨致以衷心的感谢。

禾本科小麦族 *Triticeae* Dumort. 约20余属、300余种。我国为小麦族主要产区之一，连同引种栽培，现有12属、150种以上。本文对我国东北地区小麦族11种植物的染色体进行了核型分析，其中5个种的核型为首次报道。

材料和方法

本实验材料来源见表1。

取种子萌发的根尖于0.05%秋水仙碱溶液中，1—4℃低温处理24小时，Carnoy 1 固定2—24小时，酸解后用石碳酸品红染色，常规方法压片。每个种取5个细胞，按李懋学、陈瑞阳(1985)的标准进行核型分析，根据Stebbins(1971)的核型对称性划分类别。

表1 供试材料的名称及来源

Table 1 The origin of experimental materials *

分类群 Taxon	采集地点 Locality	海拔高度 Elevation(m)	标本号 Number	采集人 Collector
冰草 *Agropyron cristatum*	黑龙江 扎龙 Heilongjiang, zhalong	200	88-64	孙义凯等 Sun Yi-kai et al.
老芒麦 *Elymus sibiricus*	黑龙江 讷河 Heilongjiang, Nehe	375	88-66	同上 do.
披碱草 *E. dahuricus*	黑龙江 齐齐哈尔 Heilongjiang, Qiqihar	190	88-63	同上 do.
肥披碱草 *E. excelsus*	黑龙江 嫩江 Heilongjiang, Nenjiang	490	88-104	同上 do.
偃麦草 *Elytrigia repens*	黑龙江 嫩江 Heilongjiang, Nenjiang	770	88-94	同上 do.
短芒大麦草 *Hordeum brevisubulatum*	黑龙江 讷河 Heilongjiang, Nehe	240	88-78	同上 do.
羊草 *Leymus chinensis*	吉林 白城 Jilin, Baicheng	360	88-39	同上 do.
纤毛鹅观草 *Roegneria ciliaris*	吉林 永吉 Jilin, Yongji	310	88-17	同上 do.
鹅观草 *R. kamoji*	吉林 永吉 Jilin, Yongji	310	88-16	同上 do.
吉林鹅观草 *R. nakaii*	吉林 长白山 Jilin, Changbaishan	720	88-4	同上 do.
大芒鹅观草 *R. turczaninovii* var. *macrathera*	黑龙江 嫩江 Heilongjiang, Nenjiang	365	88-82	同上 do.

* 全部标本存放在中国农业科学院品种资源研究所。

* All the vouchers are preserved in ICGR, CAAS.

结果与讨论

11个种的核型特征见表2 和图版1— 3。

披碱草属三种植物的核型前人曾有过报道，*Elymus dahuricus* 和*E. excelsus*，2n=6x=42=32m+10sm(6SAT)与刘玉红(1985)、李永干等人(1985)的报道基本一致，*E. dahuricus* 的核型与王克平(1982)的报道有所不同。 二者的染色体形态特征极相近，这与耿以礼(1959)根据植物形态特征将其划为同一组内和中国植物志(1987)将其放在相邻的分类地位上相吻合。 *E. sibiricus*，2n=4x=28=20m+8sm(4SAT)具二对随体染色体，与刘玉红(1985)采自四川、西藏材料的报道 2n=4x=28=24m+4sm(2SAT)仅具一对随体染色体，有明显的不同。

表2 东北地区小麦族11 种植物核型的特征

Table 2 The characters of karyotypes of 11 species of Triticeae in Northeast China

分类群 Taxon	染色体相对长度变异范围(%) Range of chromosome length	随体位置 Position of SAT	核型公式 Karyotypes formula	核型类别 Type of karyotype
Agropyron cristatum	5.82 — 8.51		*2n=4x=28=20m+8sm	1A
Elymus sibiricus	5.56 — 8.68	7、14	2n=4x=28=20m+8sm(4SAT)	2A
E. dahuricus	3.29 — 6.19	6、19、21	2n=6x=42=32m+10sm(6SAT)	2A
E. excelsus	3.32 — 6.26	10、19、21	2n=6x=42=32m+10sm(6SAT)	2A
Elytrigia repens	2.90 — 6.44	16	*2n=6x=42=34m(2SAT)+8sm	2B
Hordeum brevisubulatum	5.49 — 8.49	13、14	*2n=4x=28=20m+8sm(4SAT)	2A
Leymus chinensis	5.49 — 8.80	4、5	2n=4x=28=20m(4SAT)+8sm	2A
Roegneria ciliaris	5.17 — 9.34	12、14	2n=4x=28=22m(2SAT)+6sm(2SAT)	2A
R. kamoji	3.40 — 7.05	16、21	2n=6x=42=30m+12sm(4SAT)	2B
R. nakaii	4.98 — 9.13	12、14	*2n=4x=28=20m+8sm(4SAT)	2A
R. turczaninovii var. *macrathera*	5.72 — 9.25	12、14	*2n=4x=28=20m(2SAT)+8sm(2SAT)	2A

* 核型为首次报道

The karyotypes are reported for the first time.

Roegneria kamoji，2n=6x=42=30m+12sm(4SAT)和 *R. ciliaris*，2n=4x=28=22m(2SAT)+6sm(2SAT)与卢宝荣(1988)的报道基本一致。 *R. nakaii*，2n=4x=28=20m+8sm(4SAT)和 R.turczaninoviivar. macrathera,2n=4x=28 =20m (2SAT) + 8sm(2SAT)的核型为首次报道。

Hordeum brevisubulatum，2n=4x=28=20m+8sm(4SAT)、*Elytrigia repens*，2n=6x=42=34m(2SAT)+8sm 和 *Agropyron cristatum* 2n=4x=28=20m+8sm 的核型为首次报道。 *Elytrigia repens* 的核型类别为2B，按 Stebbins (1971)的观点，该种与本文中其他种比，较为进化。 据 Hsiao 等(1986)的报道，二倍体冰草 *Agropyron cristatum* (2n=2x=14)具2 对仅在早中期可见的极小点状随体。 本文四倍体冰草(2n=4x=28)的核型未发现随体，这是由于实验过程所致，还是东北地区冰草的自身特

点，有待研究。

上述核型中的随体均存在于随体染色体的短臂上，而 *Leymus chinensis* $2n=4x=28=20m(4SAT)+8sm$ 的随体有明显不同：2对随体，一对在第5对染色体的短臂上，另一对则在第4对染色体的长臂上。这与段晓刚(1984)的研究结果相同。

东北地区野生小麦族植物有7属23种，6变种，1变型。本文6属11种的核型表明，染色体基数是7($x=7$)，这与Hsiao(1986)、Dewey(1982)、Löve(1984)等人的报道相同，但都为4或6倍体种，无2倍体种，这表明东北地区不是小麦族的起源中心。演化关系如何，尚需大量深入细致的工作，本文仅提供一个细胞学的基础资料。

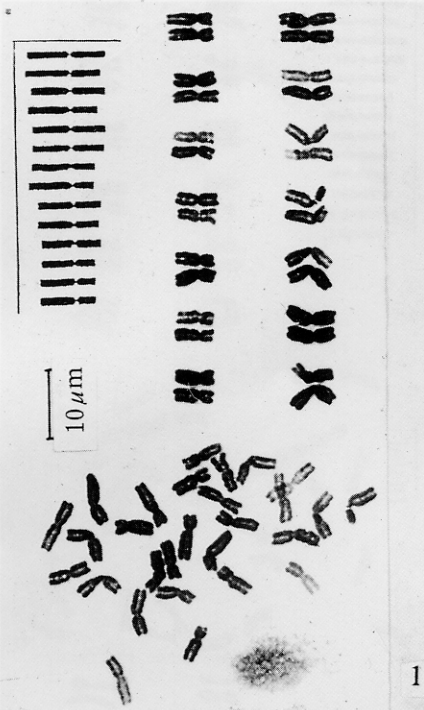
参 考 文 献

[1] 王克平，1982：披碱草的核型分析。遗传，**4**(6)：19 — 20。
[2] 卢宝荣等，1988：鹅观草三个种的形态变异与核型的研究。云南植物研究，**10**(2)：139 — 146。
[3] 刘玉红，1985：我国11种披碱草的核型研究。武汉植物研究，**3**(4)：323 — 330。
[4] 朱澂等，1982：植物染色体及染色体技术。科学出版社，北京。
[5] 李永干等，1985：五种国产披碱草属牧草的核型分析。中国草原，**3**：56 — 59。
[6] 李懋学、陈瑞阳，1985：关于植物核型分析的标准化问题。武汉植物研究，**3**(4)：297 — 302。
[7] 段晓刚等，1984：羊草染色体组型分析。中国草原；**1**：63 — 65。
[8] 耿以礼等，1959：中国主要植物图说(禾本科)。科学出版社，北京。
[9] 耿以礼、陈守良，1963：国产鹅观草属 Roegneria C. Koch 之订正。南京大学学报(生物学)，**3**(1)：1 — 92。
[10] 郭本兆等，1987：中国植物志9(3)。科学出版社，北京．
[11] Dewey D. R. 1982: Historical and current taxonomic perspectives of Agropyron Elymus and related genera. *Crop. Sci.* **23**: 637 — 642.
[12] ———， 1982: Genomic and phylogenetic relationships among North American Perennial Triticeae grasses. In J. E. Estes(ed.): Grasses and grasslands. Univ. of Kla. Press Norman, OK.
[13] Hsiao, C. et al., 1986: Karyotype analysis and genome relationship of 22 diploid species in the tribe Triticeae. *Can. J. Genet. Cytol.* **28**: 109 — 120.
[14] Löve A. 1984: Conspectus of the Triticeae, Feddes Repertorium. **95**: 425 — 521.
[15] Stebbins, G. L. 1971: Chromosomal Evolution in Higher Plants. Arnold, London.

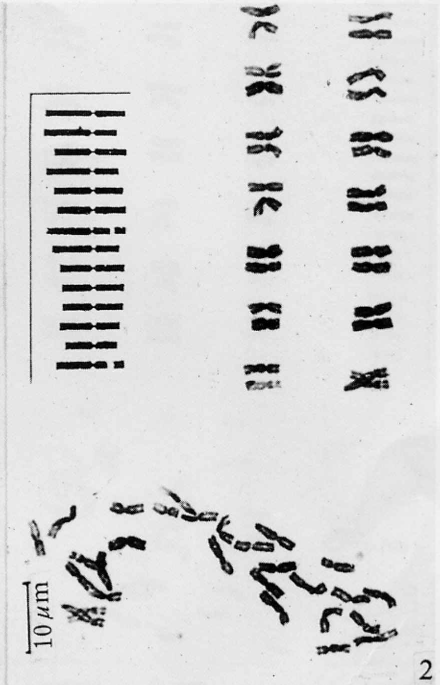
图版说明 Explanation of plates

图版1 1. 冰草；2. 老芒麦；3. 披碱草；4. 肥披碱草的核型
图版2 5. 偃麦草；6. 短芒大麦草；7. 羊草；8. 纤毛鹅观草的核型。
图版3 9.吉林鹅观草；10. 大芒鹅观草；11. 鹅观草的核型。

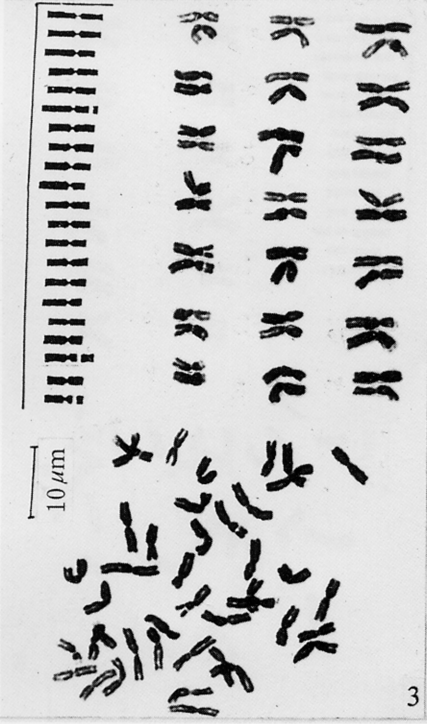
Plate 1 karyotepes : 1. *Agropyron cristatum*; 2. *Elymus sibiricus*; 3. *E. dahuricus*; 4. *E. excelsus*.
Plate 2 karyotypes: 5. *Elytrigia repens*; 6. *Hordeum brevisubulatum*; 7. *Leymus chinensis*; 8. *Roegneria ciliaris*.
plate 3 karyotypes: 9. *Roegneria nakaii*; 10. *R. turczaninovii var. macrathera*; 11. *R. kamoji*.



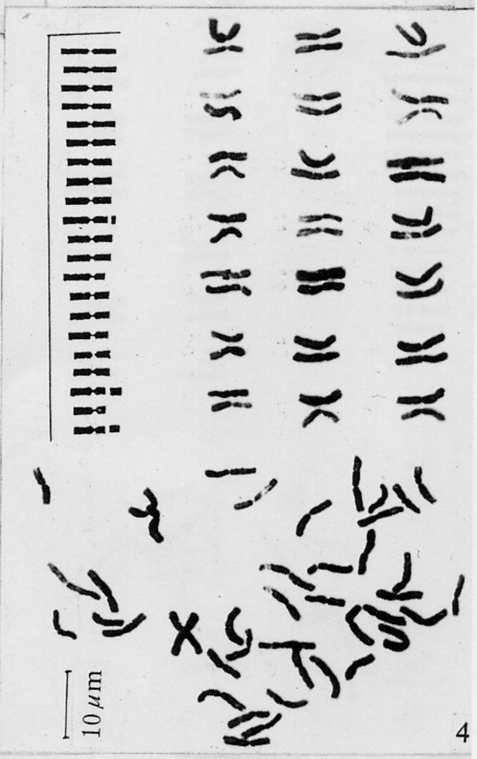
1



2



3

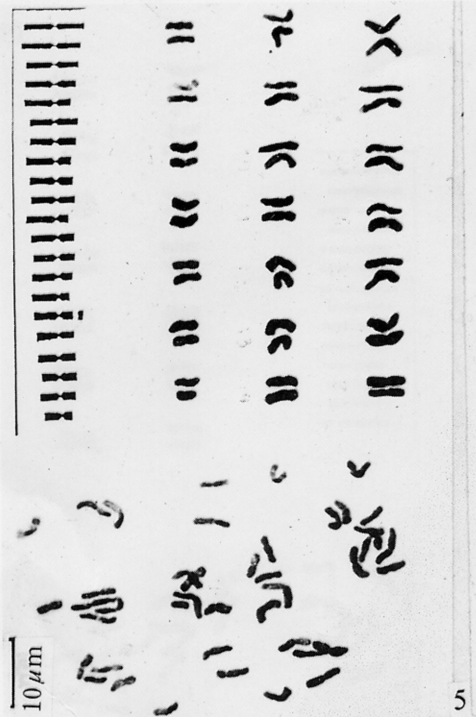


4

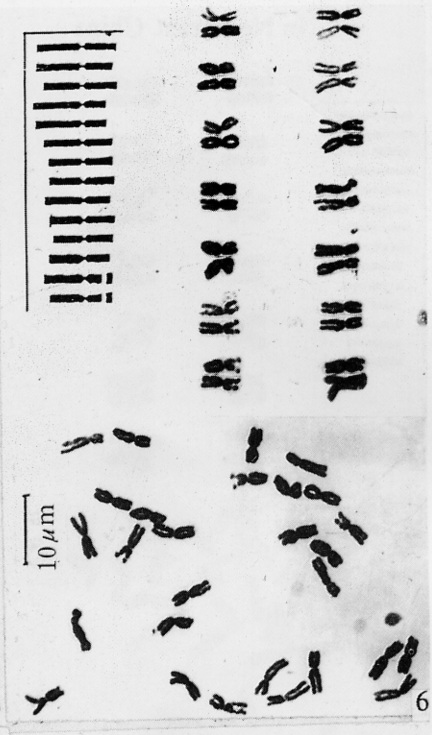
see explanation at the end of text

孙义凯等:　　　　　　　　　　　　　　　　图版 2

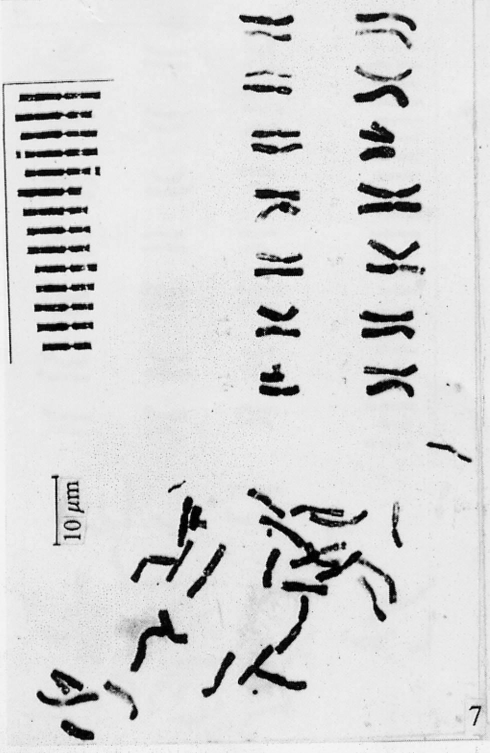
Sun Yi–kai et al.:　　　　　　　　　　　　　　Plate 2



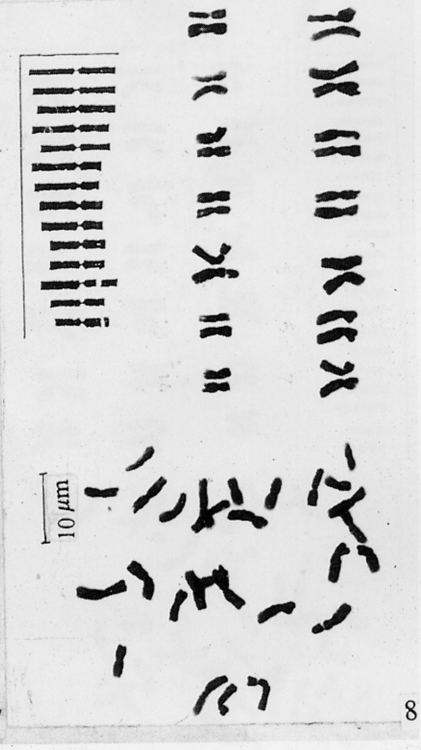
5



6

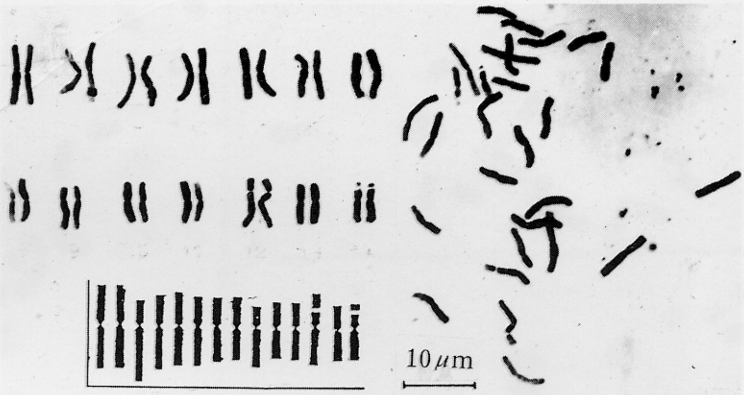


7

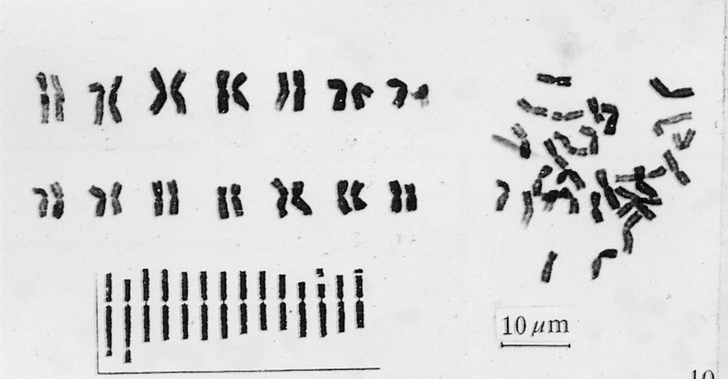


8

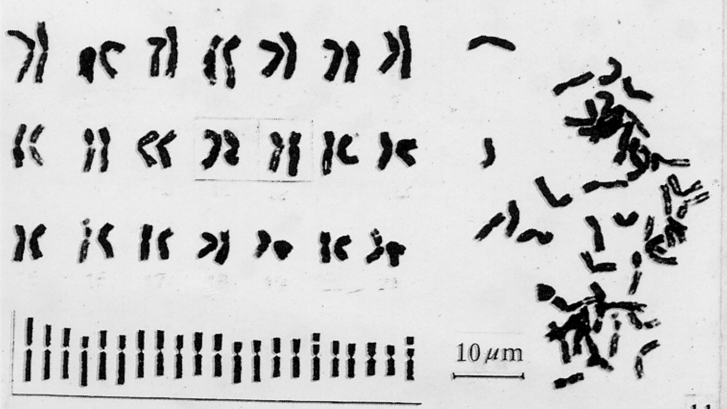
see explanation at the end of text



9



10



11

see explanation at the end of text